

A MAGYARTARKA SZARVASMARHA ÉLŐSÚLYÁNAK MEGÁLLAPÍTÁSA TESTMÉRETEI ALAPJÁN

Dr. ISTÓK BARNABÁS

I.

A szarvasmarha élő súlyváltozásai és azok összefüggése a fontosabb testméretekkel

A szarvasmarha élő súlyának ismertetését napjainkban a tenyésztés és tartás egyre több területe igényli. Az állatorvosok a gyógyszereket élő súly szerint adagolják. Szokás a tehenek tejtermelését testsúlyuk 100 kg-jához viszonyítva értékelni, miután több szerző szerint az élő súly emelkedésével növekedik az abszolút tejtermelés is (*Jurmaliat* [6], *Antal* [1]). A területegység szerinti termelés elbírálásának újabb irányzata mellett az állatállomány nagyságát élő súly szerint is értékelik már az 1900-as évek elejétől. A takarmányfogyasztási képesség megítéléséhez szintén lényeges az élő súly ismerete, miután az egyes állatfajok és állatcsoportok testsúlyhoz viszonyított takarmányfogyasztása speciális jellegzetességeket mutat (*Istók* [4]). Szoros az összefüggés a testsúly és az életfenntartó táplálóanyagszükséglet között is, miután az életfenntartó táplálóanyagszükséglet egyes szerzők szerint (*Kauntz—Slanetz Johnson* [7], *Istók* [3]) nem az állat súlyához és korához, hanem valódi élő súlyához igazodik.

Ugyanazon állatt mérlegen mért élő súlya azonban a takarmányozás, vemhesség, fejési idő, kondíció szerint igen tág határok között ingadozik.

Nagymértékben befolyásolja az állat súlyát a vemhesség, mely alatt a tehén súlya *Schandl* szerint [9] 13 százalékkal, *Eskedál* szerint (*cit. Johansson* [5]) 15 százalékkal, *Csomós Zoltán* feldolgozásában 14—71 százalékkal nő.

Változik az élő súly az etetett takarmány mennyiségétől függően. *Kraemer* (*cit. Schandl* [9]) szerint napi kétszeri etetés esetén az élő súly 5 százalékot kitevően ingadozhat. *Glaettli* szerint zölddel takarmányozott kifejlődött szarvasmarhák az etetés után 5—6 óra múlva 10—15 kg-al (2—2,5 testsúlyszázalék), 10—12 óra múlva 20—30 kg-al (3—5

testsúlyszázalék) könnyebbek mint az etetés végén. Koplalás következtében reggeltől délig 2 százalékot, reggeltől estig 4 százalékot veszít súlyából a szarvasmarha. Éhgyomorra 3—5 százalékkal könnyebb, mint etetés, itatás után. Lábonhajtott szarvasmarhák 10 km-es út után 3 százalékot, 20 km után 5 százalékot, 40 km után 6—8 százalékot veszítenek súlyukból (úti-apadó). Mindezek miatt, ha a szarvasmarhákat nem a reggeli etetés előtt mérjük, reggeli etetés után (6—10 óra között) 3 százalék levonást, esti etetés után 18—21 óra között 5 százalék levonást lehet eszközölni a mérlegen mért súlyból. Így a takarmányozásból eredő súlyingadozás korrigálható.

A súlymegállapítást megnehezíti a kondíció változása is. *Vuchetich* [10] zsebkönyvében az övméret-élő súly adatoknál ± 7 százalék kondíció eltérésről ír az egyes kondíció fokozatok szerint.

Miután az évi állatleltárak összeállításánál a vezetéshez nem szokott állat lemérése amúgy is nehézkes, valamint a mérlegen mért élő súly a felsoroltak szerint igen sok esetben nem mutatja az állat valódi súlyát, indokolt a magyartarka szarvasmarha valódi élő súlyának testméretei alapján történő megállapítási módszerét tudományos vizsgálaton alapuló statisztikai alátámasztás szerint is kidolgozni az egyéb fajtájú szarvasmarhák élő súly meghatározási eljárásaihoz hasonlóan.

**
*

Az élő súly méretek alapján való meghatározása már régen foglalkoztatja a szarvasmarha-tenyésztőket. Ezek legnagyobb része az övméret—vágó súly—élő súly összefüggéseiből indult ki. Gyakorlatilag ez látszott leghasználhatóbbnak, miután az övméret mutatott legnagyobb korrelációt a testsúllyal. Emellett a testhosszúság, marmagasság, egyéb méretek is — bár kisebb mértékben vizsgálatra kerültek (*Janetz stb, cit. Yoa etz* [11]). *Arne Hanson* Svédországban (*cit. Johansson* [5]) már 1926-ban végzett méréseket lapáymarhákban a testsúly és az övméret összefüggéseinek megállapítására. Egyenes (lineáris) összefüggésben az „r” értékét 0,9-en felülinek találta az élő súly—övméret viszonylatában. Munkájában az állatok korára és kondíciójára vonatkozó utalás nem található. *Veiga* 1939-ben Braziliában a marmagasság és a testsúly összefüggéseit is vizsgálta s az „r” értékét e viszonylatban 0,57-nek számította.

Az Egyesült Államokban *Brody, Davis* és *Ragsdale* 1937-ben formulákat is állítottak fel az övméret alapján való testsúlyhatározás görbevonallú (kurvilineáris) összefüggéséhez. Ezekhez hasonlókat később *Hvidsten* 1940-ben a norvég red pol, *Steensberg* 1954-ben dán vörös marhákra is alkalmaz. *Wanderstock* és *Salisbury* 1946-ben hereford és aberdeen-angus övméretének és testsúlyának összefüggéseit vizsgálta.

A közelmúltban legkiemelkedőbb eredményeket e téren 1954-ben *Johansson és Hildeman* [5] érték el svéd szarvasmarha fajták övméret—élő súly—vágó súly vizsgálataikkal. Az övméret súlyhatározási alkalmazhatóságát *Delage—Poly—Vissac* [2] vizsgálatai is nagymértékben elősegítették.

Az egyéb méretek és az élősúly összefüggései közül többen vizsgálták a marmagasság és az élősúly viszonyát. Itt az „r” értékét 0,6—0,8 közöttinek találták a következő szerzők: *Gregori* 1933-ban, *Brody—Davis—Ragsdale* 1937-ben, *Wanderstock—Salisbury* 1946-ban (cit. *Johansson* [5]), *Delage* [2] és *Johansson* [5] a testhossz és élősúly összefüggéseit is vizsgálták. A kapott „r” értékek 0,8 körüliek voltak. *Obee* [8] ezeken kívül a mellkasmélység, a mellkas és farszélesség, valamint a testsúly összefüggését vizsgálta.

Ezen ismertebb méreteken kívül megemlíthető az ún. patella méret, melyet *Gregori* 1933-ban vizsgált a két térdkalács egymáshoz való távolságaként a combizmok mögött körülmérve.

Hazai viszonylatban a testméretek és a magyartarka szarvasmarha élősúlya közötti összefüggés kevésbé vizsgált téma. Mindössze az övméretből táblázat segítségével tudunk következtetni az élősúlyra *Vuc-hetich* [10] táblázati adataiból kiindulva, a súlyeltérések mértékének tisztázása nélkül.

E tanulmány célja éppen ezért ezen hiányosságok pótlására a hazai magyartarka marhák testsúlyának megállapítása testméretei segítségével táblázat, vagy számítás útján.

A vizsgálatok tárgya, módszere

A testsúly méretekkel való meghatározása céljából saját vizsgálataim során a magyartarka marha törzskönyvezésekor használt általánosabb méreteket vettem fel. Ezeken felül a külföldi szakirodalomból ismert, de nálunk kevésbé elterjedt néhány szalagméret használhatóságának megállapítása is sorra került.

A vizsgálatok keretében a debreceni állami és tangazdaságokban összesen több mint 700 törzskönyvezett, vagy törzskönyvezett szülőktől származó magyartarka szarvasmarha 10 testméretét vettük fel a mérlegeléssel egyidőben, 1 év alatt 2—4-szer. Az egyéb Hajdú-Bihar megyei állami gazdaságok és termelőszövetkezetek teheneinek adatait kontrollként a Hajdú-Bihar megyei Törzskönyvi Felügyelőség 4 felügyelője vette fel a szubjektív méretfelvételtől adódó hibák megállapítása céljából. Ellenőrzésként feldolgoztam ezeken felül Hajdú-Bihar és Heves megyék törzskönyvi bírálatánál felvett 402 törzskönyvezett tehenének méretadatait is. A felvett méreteket 25 kg-os súlyosztályok szerint (50—1000 kg között) csoportosítottam. Minden súlycsoport minden átlagát kiszámítottam kondíció eltérésekkel, a következők szerint:

Igen jó kondíciójúnak vettem azokat a teheneket melyeknél a túltápláltság feltűnően mutatkozott (jelzése: ++).

Jó kondíció csoportba a jól táplált, telt idomú állatok kerültek (jelzése: +)

Közepes kondícióba azokat a teheneket vettük, melyeken a csontvégek elhatárolódása kézenfekvő, de az izmoltság még kielégítő (jelzése: x).

Rossz kondícióba levőnek az izomszegény, sovány állatokat soroltam, melyeken a bordaszélek jól kivehetők (jelzése: —).

Igenrossz kondícióban az igen sovány állatokat soroltam (jelzése: ——).

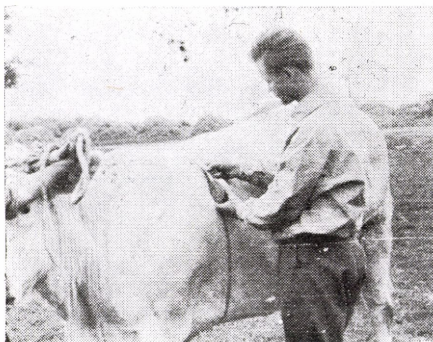
A vizsgálatok statisztikai értékelése során a súlyozott átlagot, szórást minden kondícióban minden méretnél kiszámítottam. Ezeken kívül elsősorban a korrelációkat állapítottam meg a megbízhatósági „t” értékek ellenőrző számításával. Helyenként rangsorkorrelációs és „középérték különbözősége” megbízhatósági számításával bővítettem a bizonyítási eljárásokat.

A testméretek felvételének módja

A méretek alapján történő gyakorlati súlyhatározásnak legfontosabb feltétele, hogy az állatokat különlegesebb nyugtalanítás nélkül lehessen mérni lehetőleg az álláshelyükön, esetleg fejőállásban. Ehhez könnyen kezelhető és a pontos méretfelvételre alkalmas eszköz szükséges. Az eddigi méretfelvételi eszközök a mérőszalag és a Lydtin—Werner mérőbot e célra nem alkalmasak. A szalaggal való mérés hibája, hogy nem egyforma a meghúzás s így a meghúzások különbözősége ± 1 százaléknyi eltérést hozhat létre. Ennek kiküszöbölésére rugós dobot szerkesztettünk, melyből rugóra erősített mérőszalag húzható ki. Így a meghúzás hozzávetőleges egyenletessége biztosított, s a használó személytől bizonyos mértékig független. Ezen rugós dob az Istók—Szatmári-féle kombinált testmérő szerkezet része. A rugósdob használatának módját az 1. ábra szemlélteti.

Az eddig használatos mérőbotokkal álláshelyen egymás melletti állapokat mérni nem lehet. Ezért olyan mérőberendezést szerkesztettünk, mellyel bármilyen kis helyen mérni lehet, s az mind szalag-, mind botmérések felvételére alkalmas. Ez az ún. Istók—Szatmári-féle mérőszerkezetet. (A szerkezetet az Országos Találmányi Hivatal találmányként fogadta el az 1961. július 31-én kelt 2251/10—90/7. sz. alatti szabadalmi végzéssel.)

A szerkezet lényege az említett rugósdob, két egymástól független mérőkar, és a rajtuk levő derékszögű karocskák. A rugósdob rászerezhető az egyik mérőkarra. A rugósdobból kihúzott szalag (vászon, vagy acél) vége a másik mérőkarhoz erősítve hosszúsági, szélességi és mélységi méretek felvételére egyaránt alkalmas. A mérés pontosságát a derékszögű karocskák biztostíják (maximálisan $\pm 0,5$ cm

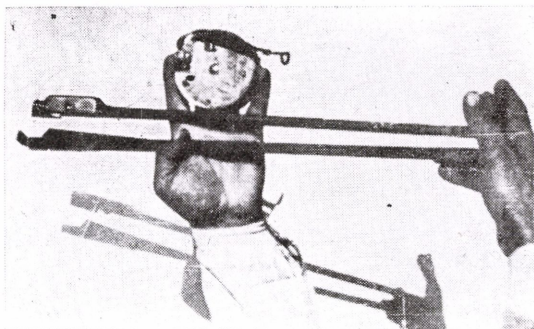


1. ábra

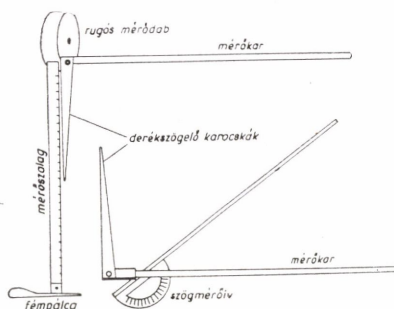
Szalagméret felvétele rugósdob segítségével

hibahatárral, míg a Lydtin—Werner mérődobot kissé használtan 3—5 cm méréshibát is mutathat a mérőkarok kilengése miatt). A mérőszerszemet részeit a 2., 3. ábrák mutatják.

A 2. ábrán látható mérőszerszemet segítségével a méreteket az állatok álláshelyén vettük fel, ha az álláshely nem volt a szokottnál meredekebb. Így az álló szarvasmarhákat álláshelyükről elmozgatni nem kellett.



2. ábra
Az Istók—Szatmári-féle
mérőszerszemet



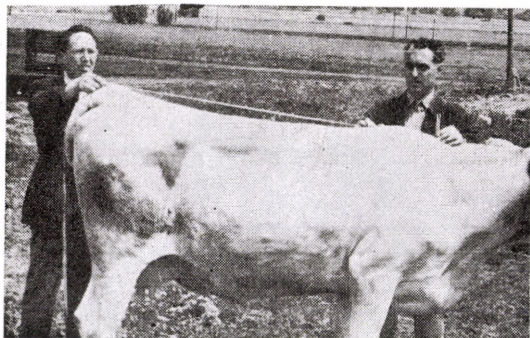
3. ábra
Az Istók—Szatmári-féle
mérőszerszemet alkotó részei

Az élősúly-méretek összefüggésének vizsgálata során az Istók—Szatmári-féle mérőszerszettel a következő testméretek felvételére került sor:

Szalaggal felvett méretek:

1. Övméret
2. Haskörméret
3. Ferde törzshosszúság
4. Gerinchosszúság
5. Szalaggal mért törzshosszúság.

(4. ábra)



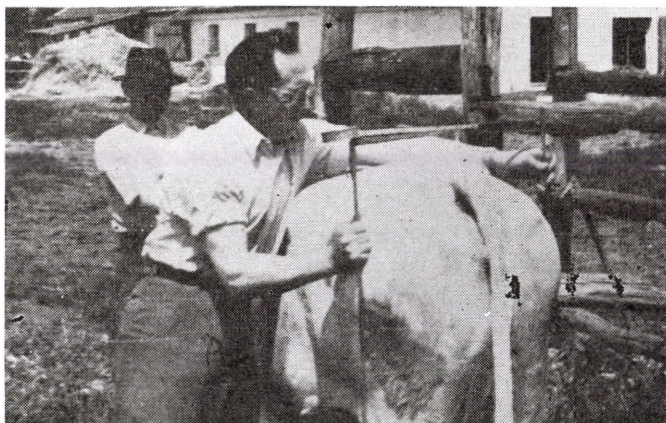
4. ábra

A szalaggal mért törzshosszúság i méret felvétele szarvasmarhán

Áthidaló méretek:

1. Vízszintes törzshosszúság
2. Mellkasmélység
3. Mellkasszélesség
4. Csipőszélesség
5. Tomporszélesség.

(5. ábra)



5. ábra

A tomporszélességi méret felvétele

Eredmények

Az 500 kg élősúly feletti szarvasmarháknál kondíció eltérések szerint táblázatokba gyűjtött adatok statisztikai számításai az 1 táblázatban látható eredményeket mutatják értéksorrend szerinti felsorolásban.

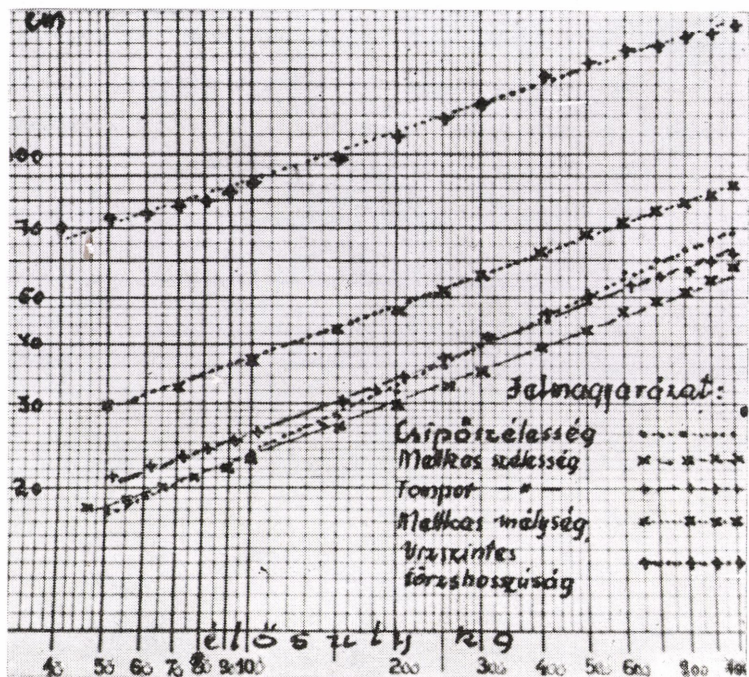
1. táblázat

A magyartarka szarvasmarha élő súly-testméretek összefüggésének értékelési adatai.

A testméret megnevezése	Élő súly (x) kg			Testméret (y) cm			Értékelés		
	K o n d í c i ó			K o n d í c i ó			r (+)	P	N
	+	x	—	+	x	—			
1. Övméret	651,67	613,28	607,17	200,16	196,10	194,50	0,813 0,681 0,826	<0,1 <0,1 <0,1	346 118 30
2. Haskörméret	651,82	612,28	596,38	240,36	240,36	226,97	0,81 0,52 0,65	<0,1 <0,1 <0,1	393 118 31
3. Gerinchosszúság	686,03	633,18	610,57	216,62	206,79	209,91	0,698 0,411 0,325	<0,1 <0,1 25,85	102 107 13
4. Szalaggal mért törzshosszúság	667,05	616,00	—	161,79	159,60	—	0,561 0,61	<0,1 <0,1	221 43
5. Mellkasszélesség	667,92	615,32	592,04	48,40	45,58	45,36	0,597 0,450 0,766	<0,1 <0,1 <0,1	294 106 22
6. Csípőszélesség	652,66	619,66	607,22	58,73	56,32	56,32	0,598 0,505 0,506	<0,1 <0,1 0,17	346 235 28
7. Vízszintes törzshosszúság	652,67	609,50	586,87	166,02	161,93	161,40	0,57 0,41 0,43	<0,1 <0,1 0,27	346 119 40
8. Ferde törzshosszúság	652,00	617,23	590,18	173,65	172,88	170,93	0,573 0,353 0,442	<0,1 <0,1 1,86	344 268 28
9. Mellkasmélység	652,66	612,30	597,50	74,09	72,76	71,77	0,46 0,38 0,42	<0,1 <0,1 0,6	346 118 35
10. Tömporszélesség	652,66	612,66	602,27	53,73	52,03	50,07	0,44 0,36 0,30	<0,1 <0,1 10,4	346 119 28

Az 1. táblázat adataiból láthatóan az övméret mutat minden körülmények között igen világos-világos korrelációt az élő súlyjal. Minden kondíció mellett világos korrelációt a haskörméret, és a szalaggal mért törzshosszúság mutat. Világos korrelációt el nem ért méretek a mellkasmélység és tömporszélesség.

A testsúlyszakaszonként elért méretátlagok alapján extrapoláltam a súlyszerinti méretalakulás adatait (lásd 2. táblázat), melyek számait logarlapra vetítve (6—7. ábra) kiderült, hogy az egyes testméretek a

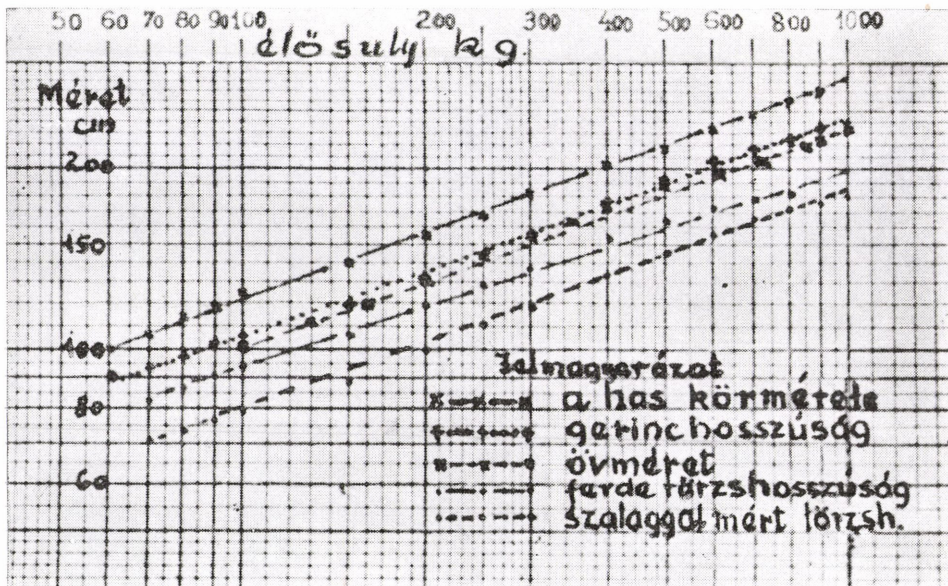


6. ábra

Az extrapolált és számított, élő súly szerinti áthidaló méretek ábrázolása

7. ábra

Az extrapolált és számított, élő súly szerinti szalagméretek ábrázolása



változó testsúlyhoz viszonyítva hatvány szerinti ábrázolásban egyenes vonalat mutatnak. Így az összefüggések a 2 táblázatból látható hatványokat adják a matematikai számítások során.

2. táblázat:

A szarvasmarha testméreteinek és élősúlyának hatványszerinti összefüggései.

	Az élősúly kg-hoz viszonyított méretarány hatványa	A mérethez (dm) viszonyított élősúly hatványa
Mellkasövméret	0,37	2,7
Haskörméret	0,37	2,7
Gerinchosszúság	0,37	2,7
Szalaggal mért törzhosszúság	0,37	2,7
Mellkasmélység	0,37	2,7
Mellkasszélesség	0,37	2,7
Ferde törzhosszúság	0,33	3,03
Tompor szélesség	0,37	2,7
Vízszintes törzhosszúság	0,33	3,03
Csipőszélesség	0,47	2,13

A 2. táblázat adataiból láthatóan a ferde és vízszintes törzhosszúság kivételével a méretalakulás hatványa kerekítve 0,37 illetve 2,7. A csipőszélesség kiugró adata a méret prenatalis időszak alatti elmara-

Összefoglalás

Szerző a gyakorlat igényeinek megfelelően a magyartarka szarvasmarha valódi élősúlyának testméretek útján történő meghatározhatóságát vizsgálja. A mérlegen mért élősúly ugyanis sok hibalehetőséggel terhelt: a takarmányfelvétel maximálisan 4—5 százalék, a vemhesség 13—17 százalék, a kondíció 2—10 százalék, méréshibák 0,5—2 százalék, összesen maximálisan 21—35 százaléknyi eltérést okozhatnak.

Az ismertebb, illetve használhatóbbnak látszó 10 testméretet a szerző az Istók—Szatmári-féle méretfelvevővel vette fel 700 magyartarka szarvasmarhán. A méretfelvevővel az állatokat az álláshelyen természetes állásban mérték le. A felvett 10 méret mindegyike pozitív korrelációt mutatott az élősúllyal. Ennek megfelelően jó kondícióban az r: övméretnél 0,813, haskörméretnél 0,81, gerinchosszúságnál 0,609, csipőszélességnél 0,598, mellkasszélességnél 0,597, a ferde törzhosszúságnál 0,573, a vízszintes törzhosszúságnál 0,57, a szalaggal mért törzhosszúságnál 0,56, mellkasmélységnél 0,46, tompor szélességnél 0,44.

Logaritmus szerinti értelmezésben kiderült, hogy a méretek lineárisan változnak, miként a testsúly is (az örökölt növekedési intenzitásnak megfelelően) a születés utántól csaknem a teljes kifejlődésig. Így

a körméretek, mélységi és szélességi méretek az élősúly 0,37 hatványával, illetve az élősúly e méretek 2,7 hatványával, a csípőszélesség az élősúly 0,47, illetve az élősúly a csípőszélesség 2,13 hatványával arányosan változik. A vízszintes és ferde törzshosszúság 0,33, illetve az élősúly e méretek 3,03 hatványával arányos.

IRODALOM

- [1] *Antal J.*: A szimmentáli és pinzgauai tehenek élősúlyának befolyása a tej- és tejzsír-termelésünkre. (Volyv zivej váhy ne produkciu mlicke a tukuu simenskéhoz a pinzgaukého plemens. (Pol, nohospodarstvo, Bratislava, 1958. 5. évf. 6. sz.).
- [2] *Delage, J.—Poly J.—Vissac, B.*: Különböző barimetrikus formulák viszonylagos használhatósága szarvasmarhákön. Etude de l'efficacité relative des diverses formules de barymetrie applicables aus bovins Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique Série D. Annales de Zootechnie, Paris 1955. júl.—aug. szept. 3. szám.
- [3] *Istók, B.*: Gazdasági állataink életfenntartó táplálóanyag szükségletének egyszerű kiszámítása. (Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve Eger, 1962.)
- [4] *Istók B.*: Gazdasági állataink testsúlyszázalékban kifejezett takarmányfogyasztásának jellegzetességei és grafikus ábrázolása. (Egri Tanárképző Főisk. jegyzetei, 1963.)
- [5] *Johansson, I.—Hildeman, S. E.*: (Összefüggés a szarvasmarha bizonyos testméretei, valamint élő és vágósúlya között) The relationship between certain body measurements and live and slaughter weight in cattle (Animal Breeding Abstracts, Edinburgh, 1954. márc. 1. sz.).
- [6] *Jurmaliat, A.*: Összefüggés a tehenek élősúlya és tejhozama között (Zaviszimoszt, mezdsu seivüm veszom i udojami korov). Mol. 1. Mjesz. Zsivtnov. (Moszkva, 1958. 3. évf. 3. sz.).
- [7] *Kaunitz, H.—Slanetz, C. A.—Johnson, R. E.*: (Takarmány kihasználás a testsúly fenntartásakor és a növekedés alkalmával). Utilization of food for weight. (Journal of Nutrition, Philadelphia, 1957. 62., 4. sz.).
- [8] *Obée*: (A feketetarka lapáymarhák súlyának és testméreteinek alakulása). Masse und Gewicht der Schwarzbunten auf DLG Schauen. (Tierzüchter Hannover, 1957. 7. sz.).
- [9] *Schandl, J.*: Szarvasmarhatenyésztés. Mg. kiadó, Budapest 1955.
- [10] *Vuchetich Gy.*: Állattenyésztők zsebkönyve, Szombathely, 1953.
- [11] *Yao, T. S. Dawson, W. M. etz.*: (A vágóáru tulajdonságai és a testméretek közötti összefüggés húshorthorn és tejelőshorthorn ökrökben). Relationships Between Meat Production Characters and Body Measurements in Beef and Milking Shorthorn Steers. (J. of Animal Sci. Broadway, 1953. 4. sz.).